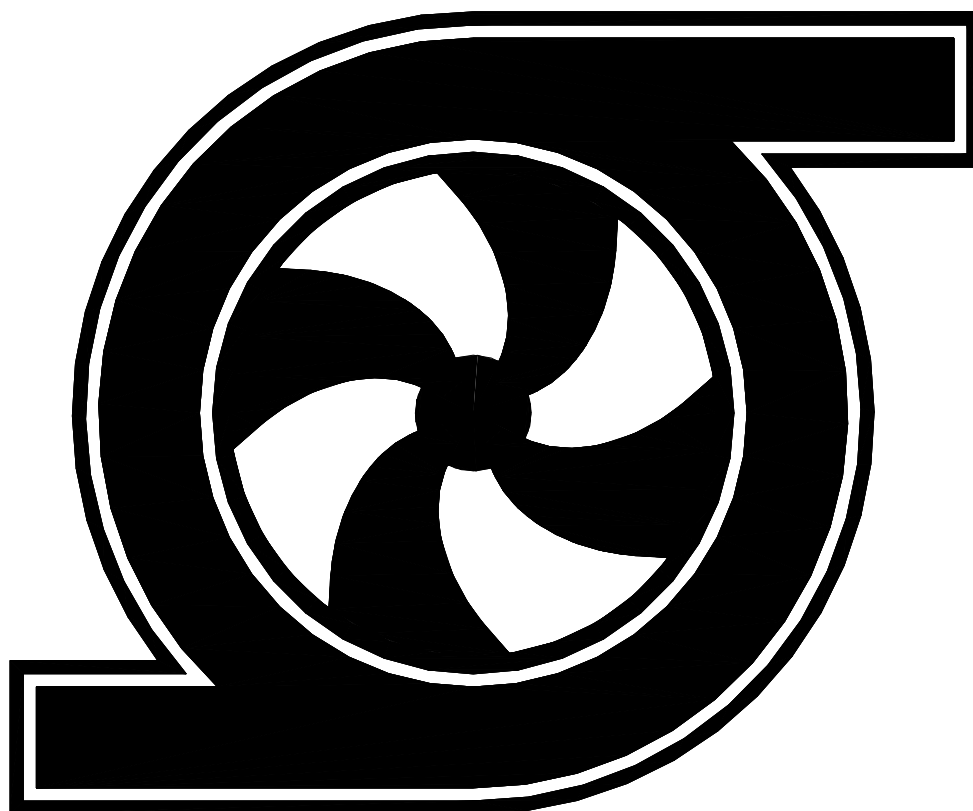




**Шкаф управления Иртыш
ШУ1-2.30.П2.6-32А (RS-485) УХЛ1**

Паспорт
Руководство по эксплуатации

СОДЕРЖАНИЕ

	Введение.....	3
1	Описание и работа.....	5
1.1	Назначение изделия.....	5
1.2	Технические характеристики.....	5
1.3	Состав изделия.....	6
1.4	Устройство и работа.....	6
1.5	Маркировка.....	11
1.6	Упаковка.....	12
1.7	Описание и работа составных частей изделия.....	12
2	Использование по назначению.....	16
2.1	Эксплуатационные ограничения.....	16
2.2	Подготовка изделия к использованию.....	16
2.3	Использование изделия.....	17
3	Техническое обслуживание.....	19
4	Хранение.....	20
5	Транспортирование.....	20
6	Свидетельство о приемке и упаковывании.....	20
7	Ресурсы, сроки службы и хранения, гарантии завода-изготовителя.....	21
8	Сведения о заводе-изготовителе.....	21
	Приложение 1. Схемы электрические подключений.....	22
	Приложение 2. Подключение поплавковых выключателей.....	24
	Приложение 3. Схемы электрические принципиальные.....	25
	Приложение 4. Общий вид.....	26
	Приложение 5. Передача данных по RS 485.....	27
	Насосный агрегат (НА)/ электронасос, далее по тексту - насос	

ВНИМАНИЕ:



ПРЕЖДЕ ЧЕМ ПОЛЬЗОВАТЬСЯ ШКАФОМ УПРАВЛЕНИЯ, ВНИМАТЕЛЬНО ОЗНАКОМЬТЕСЬ С ПРАВИЛАМИ ЕГО МОНТАЖА, ПУСКА, ЭКСПЛУАТАЦИИ И УХОДА ЗА НИМ ДЛЯ ДОЛГОВРЕМЕННОЙ И БЕЗАВАРИЙНОЙ РАБОТЫ.

ПРИ НАЛИЧИИ В ПОМЕЩЕНИИ КОРРОЗИОННЫХ ГАЗОВ НЕОБХОДИМО ОБЕСПЕЧИТЬ ВЕНТИЛЯЦИЮ И ОХЛАЖДЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ШКАФА ЧИСТЫМ ВОЗДУХОМ.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- ИЗМЕНЯТЬ СХЕМУ ШКАФА УПРАВЛЕНИЯ!

Введение

Настоящее руководство является сопроводительной эксплуатационной документацией, поставляемой с изделием, и предназначено для ознакомления с конструкцией и техническими данными, а также содержит сведения, необходимые для правильной эксплуатации.

В связи с постоянной работой по совершенствованию изделия, повышающей его надёжность, в конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не отражённые в настоящем руководстве по эксплуатации.

Источником опасных воздействий при работе изделия являются токоведущие цепи, находящиеся под напряжением 220/380 В.

К работе с изделием должны допускаться лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации и имеющие допуск к работе в электроустановках с напряжением до 1000В.

Условное обозначение шкафов управления:

Шкаф управления

Иртыш	ШУ2
-------	-----

 -

3

 .

30

 .

Ч	3
---	---

 .

6

 -

3	2А
---	----

(Д)

УХЛ1

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

1 – Наименование серии шкафа управления;

2 – Назначение шкафа управления:

«ШУ1» – шкаф управления канализационной насосной станции (регулирование по уровню);

«ШУ2» – шкаф управления установкой повышения давления (регулирование по давлению);

«ШУ3» – шкаф управления вентиляционными агрегатами;

«ШУ4» – шкаф управления электроприводом задвижки;

«ШУ5» – шкаф управления несколькими видами нагрузок, согласно техническим требованиям заказчика (например, станция повышения давления с возможностью управления электроприводом задвижки).

3 – Количество управляемых электродвигателей, шт.;

4 – Мощность электродвигателя, кВт;

5 – Тип запуска электродвигателя:

«П» – устройство плавного пуска;

«Ч» – преобразователь частоты;

«К» – комбинированный пуск (звезда - треугольник);

без обозначения – прямой пуск.

6 – При использовании устройств плавного пуска или преобразователей частоты указывается их количество (один – без обозначения).

7 – Тип защиты электродвигателя:

«0» – без защиты;

«1» – термозащита;

«2» – влагозащита;

«6» – влаго-термозащита.

8 – Питающее напряжение:

«2» – 220В;

«3» – 380В;

«6» – 660В.

9 – Количество вводов («А» – с АВР).

10 – Элементная база:

без обозначения – стандартное исполнение;

(Д) – на базе контроллера ДНК-3 (только для двухнасосных шкафов управления);

(М) – на базе устройства плавного пуска MCD201 (только для однонасосных шкафов управления).

11 – Климатическое исполнение:

без обозначения – установка в отапливаемом помещении;

УХЛ1 – установка под открытым небом.

Пример записи шкафа управления в других документах и (или) при заказе:

1. Шкаф управления канализационной насосной станции (управление по уровню). Два насосных агрегата мощностью 132кВт. Запуск двигателя – устройство плавного пуска (2 штуки). Влажно-термозащита. Питающее напряжение 380В. Два ввода электропитания с АВР.

Шкаф управления Иртыш ШУ1-2.132.П2.6-32А.

2. Шкаф управления канализационной насосной станции (управление по уровню). Два насосных агрегата мощностью 3кВт. Прямой пуск двигателя. Без датчиков влажно- и термозащиты. Питающее напряжение 380В. Один ввод. Контроллер ДНК-3. Установка под открытым небом.

Шкаф управления Иртыш ШУ1-2.3.0-31 (Д) УХЛ1.

1 Описание и работа

1.1 Назначение изделия

Шкаф управления Иртыш ШУ1-2.30.П2.6-32А (RS-485) УХЛ1 (далее – шкаф управления) предназначен для управления работой и защиты от аварий двух насосов, расположенных в одном резервуаре. Основная функция изделия – поддержание уровня жидкости в приемном резервуаре по показаниям датчиков бака. В качестве датчиков бака используются поплавковые выключатели либо аналоговый датчик уровня.

1.2 Технические характеристики

Шкаф управления соответствует требованиям:

ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»;

ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических устройств».

Сертификат соответствия № ТС RU C-RU.НН06.В.00674/23

Технические характеристики изделия приведены в таблице 1.

Таблица 1

№	Наименование	Значение
1	Род тока	переменный, 50Гц
2	Номинальное рабочее напряжение, В	380
3	Номинальное напряжение изоляции, В	660
4	Номинальное напряжение цепей управления, В	220
5	Допустимое отклонение напряжения питания от номинала	+10%...-15%
6	Номинальный ток каждой цепи, А	80
7	Номинальная мощность подключаемых электродвигателей, кВт	30
8	Предельный отключаемый ток, кА	10
9	Предельный коэффициент мощности ($\cos\varphi$)	0,85
10	Тип датчика температуры	сопротивление
11	Тип датчика влажности	Датчик влажности СС06
12	Тип датчика уровня бака	поплавковый выключатель
13	Окружающая температура при работе	(-50...+40) °С
14	Окружающая температура при хранении	(-25...+55) °С
15	Относительная влажность воздуха	80% без конденсата
16	Максимальная высота над уровнем моря	1000м
17	Габариты шкафа управления	см. Приложение 4
18	Степень защиты	IP54
19	Меры защиты обслуживающего персонала	Защита от прямого прикосновения к токоведущим частям.
20	Степень загрязнения	по соглашению с потребителем

21	Вид системы заземления	TN-S
22	Вид внутреннего разделения	1
23	Типы электрических соединений функциональных блоков	FFF
24	Условия окружающей среды	В
25	Максимальная нагрузочная способность выходных реле (сигнал ТС)	220В, 2А

1.3 Состав изделия

Шкаф управления состоит из:

- 1) корпуса, монтажной платы, крепёжных деталей;
- 2) контроллера панельного SMH 4;
- 3) модуль МС;
- 4) устройств плавного пуска SSD700-037-Z-RU встр. байпас, 37 кВт, 74А ;
- 5) устройства защиты двигателя УЗД-8Р;
- 6) автоматических выключателей;
- 7) магнитных пускателей;
- 8) промежуточных реле;
- 9) обогревателя;
- 10) светосигнальной арматуры;
- 11) клеммных колодок;
- 12) системы проводов.

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Устройства индикации и управления

На дверце шкафа управления размещены следующие органы управления и индикации (рис. 1):

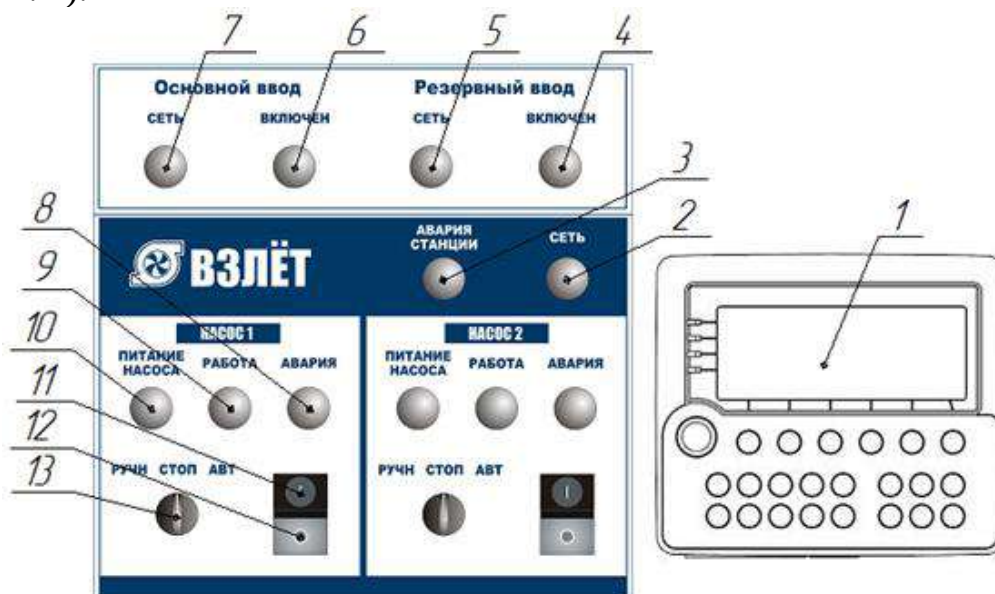


Рисунок 1 – Органы управления и индикации шкафа управления

- 1) контроллер панельный SMH 4;
- 2) индикатор «СЕТЬ»;
- 3) индикатор «Авария станции»;
- 4) индикатор «ВКЛЮЧЕН» основного ввода;
- 5) индикатор «СЕТЬ» основного ввода;
- 6) индикатор «ВКЛЮЧЕН» резервного ввода;
- 7) индикатор «СЕТЬ» основного ввода;
- 8) индикатор «АВАРИЯ»;
- 9) индикатор «РАБОТА»;
- 10) индикатор «ПИТАНИЕ НАСОСА»;
- 11) кнопка «ПУСК»;
- 12) кнопка «СТОП»;
- 13) переключатель «РУЧН/СТОП/АВТ».

Назначение органов управления и индикация передней панели шкафа (за исключением контроллера) приведены в таблице 2.

Таблица 2

Название	Описание	Назначение
Индикатор «СЕТЬ» основного и резервного ввода	желтый	На силовую часть соответствующего ввода подано напряжение
Индикатор «ВКЛЮЧЕН» основного и резервного ввода	зеленый	Соответствующий ввод включен
Индикатор «СЕТЬ»	желтый	На силовую часть схемы подано напряжение
Индикатор «АВАРИЯ СТАНЦИИ»	красный	Авария станции
Индикатор «ПИТАНИЕ НАСОСА» насосов 1 и 2	зеленый	На силовую часть соответствующего насоса подано напряжение
Индикатор «РАБОТА» насоса 1 и 2	зеленый	Двигатель соответствующего насоса включен
Индикатор «АВАРИЯ» насоса 1 и 2	красный	Авария соответствующего насоса
Переключатель «РУЧН/СТОП/АВТ»	3 положения	Выбор режима работы насосов
Кнопки «ПУСК-СТОП»	сдвоенная кнопка	Запуск и остановка насосов в ручном режиме

1.4.1.1.1 Основной экран

Вся информация о процессе поддержания уровня жидкости в резервуаре отображается на дисплее контроллера.

Основной экран отображается при включении контроллера.

Если в течение 60 секунд не производились какие-либо манипуляции с панелью оператора, то происходит возврат к основному экрану.

В верхней строке экрана отображается текущая дата и время.

В третьей и четвертой строках экрана отображается текущее состояние всех насосов. Возможны следующие состояния:

- рабоч. – насос выбран в качестве рабочего;
- рез. – насос выбран в качестве резервного;
- автомат – насос в автоматическом режиме;
- ручной – насос в ручном режиме;

В правой стороне экрана отображается уровень жидкости в резервуаре.

Один затемненный сегмент – уровень 1.

Два затемненных сегмента – уровень 2.

Три затемненных сегмента – уровень 3.

Четыре затемненных сегмента – уровень 4.

В пятой строке отображается уровень жидкости в приемном резервуаре (при наличии аналогового датчика уровня).

В нижней строке отображаются аварии станции. Если аварии не происходило, то отображается: « В норме». Последняя авария запоминается на экране. Для её сброса необходимо нажать и удерживать клавишу ESCAPE не менее 3 секунд.

Аварии, отображаемые на экране:

- Авария УПП – авария УПП соответствующего насоса;
- УЗД (1,2) – авария по УЗД соответствующего насоса;
- Авария пуска – авария запуска соответствующего насоса;
- КЗ ДД – Короткое замыкание датчика уровня;
- Обрыв ДД – Обрыв датчика уровня;
- Логическая авария – логическое противоречие показаний поплавков;
- Переполнение – переполнение приемного резервуара;
- Обрыв поплавка (1-4)- обрыв соответствующего поплавка;
- КЗ поплавка (1-4) – КЗ соответствующего поплавка;
- Сухой ход – в режиме управления насосами по показаниям аналогового датчика уровня поплавков уровня 1 находится в нижнем положении.

1.4.1.2 Главное меню

Для вызова главного меню необходимо нажать кнопку F1 на панели оператора. (рис.2)

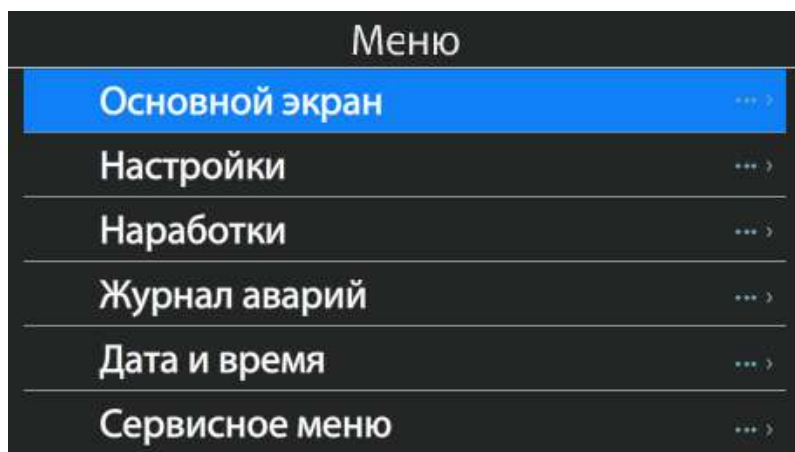


Рисунок 2 - Главное меню

Для входа в подменю необходимо совместить курсор с необходимым пунктом и нажать кнопку Enter или касанием сенсора на необходимый пункт.

Для выхода из подменю необходимо нажать кнопку F1.

Для возврата на основной экран необходимо в подменю выбрать пункт «Основной экран» при нажатии на него будет осуществлен переход в «Основной экран».

1.4.1.3 Экран Настройки

Переход в данный экран осуществляется через главное меню. Экран предназначен для изменения настроек работы станции.

Доступные настройки в таблице 3.

Таблица 3

Уставка	Назначение	Примечание	Настройка по умолчанию
Управление	управление насосами по поплавковым выключателям или по аналоговому датчику уровня	поплавки/датчик	[поплавки]
Функция НА1	Статус насоса	[раб]/[рез]	рабочий
Функция НА2	Статус насоса	[раб]/[рез]	рабочий
K_4, м	Уровень жидкости при токе датчика 4 мА		0
K_20, м	Уровень жидкости при токе датчика 20 мА		6
Коррекция	Калибровка датчика уровня		0
Уровень 1, м	Граница уровня 1		2.5
Уровень 2, м	Граница уровня 2		3.5
Уровень 3, м	Граница уровня 3		4
Уровень 4, м	Граница уровня 4		5
Задержка в(ы)кл НА, с	задержка времени в миллисекундах между включениями и выключениями одного из насосов. Данная задержка введена для исключения значительной просадки напряжения в сети при одновременных пусках насосов, гидроударов, а также для наиболее плавного регулирования уровня жидкости в системе		10
Настройки по умол.	Сброс настроек на заводские настройки		

1.4.1.4 Экран наработки

Переход в данный экран осуществляется через главное меню. Экран предназначен для просмотра наработки насосов.

1.4.1.5 Экран Журнал аварий

Переход в данный экран осуществляется через главное меню. Экран предназначен для просмотра последних аварий станции. Для каждой аварии указываются тип аварии, дата и время её возникновения. Переключения между авариями осуществляется при помощи кнопок ↓ и ↑.

1.4.1.6 Экран дата и время

Данный экран позволяет корректировать текущую дату и время. Экран вызывается через главное меню. Для перемещения между уставками используются кнопки ← и →, для изменения выбранной уставки – кнопки ↓ и ↑.

1.4.1.7 Сервисное меню

Данный экран не несет полезной информации для пользователя, доступ в данный экран закрыт.

1.4.2 Режимы работы станции

1.4.2.1 Автоматический режим

Для работы в автоматическом режиме необходимо перевести переключатели «РУЧН/СТОП/АВТ» необходимых насосов в положение «АВТ».

1.4.2.1.1 Алгоритм поддержания уровня жидкости

Управление насосными агрегатами в автоматическом режиме может осуществляться по показаниям четырех поплавковых выключателей.

Запуск одного насосного агрегата производится по достижении Уровня 2 в приемном резервуаре, его останов производится при снижении уровня жидкости в приемном резервуаре ниже Уровня 1.

Запуск второго насоса производится при достижении Уровня 3 в приемном резервуаре, его останов происходит при снижении уровня жидкости ниже Уровня 2.

При достижении Уровня 4 выдается аварийный сигнал станции «Переполнение».

1.4.2.1.2 Порядок включения насосов

Для выравнивания ресурса наработки насосов шкаф управления реализует их поочередный режим работы.

При поступлении сигнала аварии неисправный насос отключается и исключается из очереди на включение. Насос, переведенный из автоматического режима в режимы «РУЧН» или «СТОП», а также обозначенный в меню как отсутствующий (Насос_ – [нет]), исключается из очереди на включение. Если одновременно работают два насоса, при достижении Уровня 2 выключается насос, включившийся раньше.

Любой из насосов может быть назначен резервным (Насос_ – [рез]). Включение резервного насоса осуществляется после включения рабочего насоса (при достижении Уровня 3), а также, если рабочий насос в состоянии аварии, отсутствует или переведен в ручной режим.

1.4.2.2 Ручной режим

Для ручного пуска насоса необходимо перевести переключатель РУЧН/СТОП/АВТ в положение «РУЧН». Запуск и останов насосов в ручном режиме осуществляется при помощи кнопок «ПУСК» и «СТОП», расположенных на двери шкафа управления.

1.5 Маркировка

На передней двери шкафа располагаются наклейки, содержащие следующую информацию:

- наименование шкафа управления;
- заводской номер шкафа управления;
- наименование и координаты производителя шкафа управления;
- обозначение технических условий, согласно которым изготавливается шкаф управления;

- знак «Высокое напряжение»;
- наименование светосигнальных индикаторов и органов управления;
- дата изготовления.

Внутри шкафа все элементы имеют маркировку в соответствии с принципиальной схемой шкафа управления. Все проводники цепей управления имеют маркировку согласно принципиальной схемы в соответствии с ГОСТ 2.709 «Обозначения условные проводов и контактных соединений электрических элементов, оборудования и участков цепей в электрических схемах».

1.6 Упаковка

Упаковка изделия производится в индивидуальную коробку из гофрированного картона. На коробке указывается наименование станции, заводской номер, а также знаки «верх» и «лицевая сторона».

1.7 Описание и работа составных частей изделия

1.7.1 Описание УЗД-8Р

Устройство защиты двигателя УЗД-8Р представляет собой автоматический микропроцессорный контроллер и предназначено для защиты от аварий двигателей погружных насосов. УЗД-8Р работает совместно с датчиками температуры и влаги, установленными в двигателе.

Изделие осуществляет защиту от:

- перегрева двигателя;
- попадания воды в двигатель;
- пробоя изоляции обмоток двигателя;
- от неисправности датчиков.

Способ защиты – отключение двигателя.

Состояние устройства защиты двигателя УЗД-8Р можно определить по показаниям индикаторов. Назначение индикаторов приведено в таблице 4.

Таблица 4

Индикатор	Функция
«Сеть»	Индیکیрует подачу напряжения питания 220В на устройство
«Работа»	Индیکیрует включение силовой нагрузки (пускателя)
«Перегрев»	Индیکیрует перегрев термодатчика, либо в сочетании с индикатором «Датчик» - неисправность термодатчика
«Вода»	Индیکیрует наличие воды на датчике влажности, либо в сочетании с индикатором «Датчик» - неисправность датчика влажности
«Изоляция»	Индیکیрует нарушение изоляции обмоток электродвигателя
«Датчик»	Индیکیрует неисправность одного или нескольких датчиков. Светится только одновременно с одним или двумя индикаторами "Перегрев" и "Вода"

Индикаторы работают следующим образом:

- Состояние индикатора «Сеть» определяется подачей напряжения питания.

- Индикатор «Работа» информирует о том, что устройство включило нагрузку, т.е. все датчики исправны и находятся в состоянии «Норма».

- К индикаторам аварий относятся индикаторы «Перегрев», «Вода», «Изоляция», «Датчик». Свечение индикатора аварии («Вода», «Перегрев», «Изоляция») при погашенном индикаторе «Датчик» индицирует наличие соответствующей аварии.

- Свечение индикатора аварии при светящемся индикаторе "Датчик" индицирует неисправность соответствующего датчика (замыкание или обрыв). При этом мигание обоих индикаторов обозначает обрыв соответствующего датчика, а непрерывное свечение – замыкание датчика.

- Для датчика изоляции состояние "Авария датчика" не предусматривается.

- Поскольку индикатор "Датчик" относится сразу к двум индикаторам – "Перегрев" и "Вода", то возможны состояния, когда один из датчиков находится в обрыве, а другой – в замыкании. При этом индикатор "Датчик" будет светиться непрерывно – т.е. режим непрерывного свечения перекрывает режим мигания.

- Существуют одна ситуация, когда индикация не позволяет однозначно определить тип аварии по каждому из датчиков "Перегрев" и "Вода" – это когда одновременно светятся три индикатора "Перегрев", "Вода" и "Датчик" (см. табл. 5). В данной ситуации необходимо разбираться отдельно с каждым из датчиков, заменив другие эквивалентом.

Примеры индикации аварий (таблица 5):

Таблица 5

Индикатор "Перегрев"	Индикатор "Вода"	Индикатор "Изоляция"	Индикатор "Датчик"	Описание неисправности
Примеры индикации при одиночных авариях				
○ погашен	○ погашен	○ погашен	○ погашен	Неисправностей нет
★ светится	○ погашен	○ погашен	○ погашен	Перегрев термодатчика
○ погашен	★ светится	○ погашен	○ погашен	Вода на датчике влаги
○ погашен	○ погашен	★ светится	○ погашен	Нарушена изоляция обмоток статора относительно корпуса насоса.
○ погашен	○ погашен	○ погашен	★ светится	Невозможное состояние. Изделие неисправно
★ светится	○ погашен	○ погашен	★ светится	Замкнут датчик температуры
○ погашен	★ светится	○ погашен	★ светится	Замкнут датчик влажности
○ погашен	○ погашен	★ светится	★ светится	Невозможное состояние. Изделие неисправно
★ / ○ мигает	○ погашен	○ погашен	★ / ○ мигает	Оборван датчик температуры
○ погашен	★ / ○ мигает	○ погашен	★ / ○ мигает	Оборван датчик влажности
Примеры индикации при нескольких одновременных авариях				
★ светится	★ светится	★ светится	○ погашен	Вода на датчике влажности, Перегрев термодатчика Нарушение изоляции обмоток статора относительно корпуса насоса.
★ / ○ мигает	★ / ○ мигает	○ погашен	★ / ○ мигает	Оборваны датчики температуры и влажности
★ / ○ мигает	★ светится	○ погашен	★ / ○ мигает	Оборван датчик температуры и Вода на датчике влажности
★ / ○ мигает	★ светится	○ погашен	★ светится	Оборван датчик температуры и Замыкание датчика влажности
Неоднозначная ситуация				
★ светится	★ светится	любое	★ светится	1 Перегрев термодатчика и Замыкание датчика влажности
				2 Вода на датчике влажности и Замкнут датчик температуры
				3 Замкнут датчик влажности и Замкнут датчик температуры

1.7.2 Описание устройства плавного пуска

Применение устройства плавного пуска (УПП) в данном шкафу управления позволяет:

- обеспечить плавную работу насосов;
- избежать перегрузки питающей сети в момент пуска и останова насосов за счёт снижения пусковых токов;
- избежать гидравлических ударов в трубопроводах и запорной арматуре.

Всё это в свою очередь увеличивает срок их службы и снижает затраты на обслуживание оборудования.

В шкафу управления, входящим в комплект поставки, применено устройство плавного пуска SSD700-037-Z-RU встр. байпас, 37 кВт, 74А, руководство по эксплуатации прилагается.

При обкатке насоса в комплекте со щитом управления сделаны установки УПП указанные в таблице 6:

Таблица 6

Окно меню	Параметры	Установка
1А	Ток полной нагрузки двигателя	56
2А	Режим пуска	Адаптивное управление
2Е	Адаптивный профиль пуска	Раннее ускорение
2Н	Режим останова	Адаптивное управление
2I	Время останова	5
2J	Адаптивный профиль останова	Позднее замедление
2М	Время торможения	5
4Е	Мгновенный максимальный ток	120
4F	Задержка мгновенный максимальный ток	5
4G	Чередование фаз	Прямое
4Н	Дисбаланс тока	15
4J	Проверка частоты	10
4Q	Минимальное напряжение	370
4R	Задержка минимального напряжения	5
4S	Максимальное напряжение	420
4T	Задержка максимального напряжения	5
6Q	Местное/дистанционное	Только дист. управление
7А	Реле А: Функция	Главный контактор
7D	Реле В: Функция	Отключение

В остальных окнах меню использованы установки по умолчанию.

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

Технические параметры, несоблюдение которых может привести к выходу изделия из строя, приведены в таблице 7.

Таблица 7

№	Наименование параметра	Значение
1	Допустимое отклонение напряжения питания от номинала	+10%...-15%
2	Окружающая температура при работе	(-50...+40) °С
3	Окружающая температура при хранении	(-25...+55) °С
4	Относительная влажность воздуха	80% без конденсата
5	Максимальная нагрузочная способность контактов выходных реле (сигнал ТС)	220В, 2А

2.2 Подготовка изделия к использованию

2.2.1 Меры безопасности при подготовке изделия

Все монтажные работы должны проводиться квалифицированным персоналом на обесточенном изделии.

2.2.2 Объем и последовательность внешнего осмотра изделия

Необходимо убедиться, что все элементы шкафа управления не имеют механических повреждений и надежно закреплены.

Корпус шкафа управления должен быть заземлен!

2.2.3 Установка шкафа управления

Конструкцией шкафа управления предусмотрена установка на горизонтальную поверхность. Установочные и габаритные размеры шкафа управления приведены в Приложении 4.

Шкаф управления следует защищать от попадания прямых солнечных лучей. В непосредственной близости от шкафа не должны располагаться мощные источники тепла и электромагнитных излучений.

2.2.4 Подготовка к работе шкафа управления

1. Произведите подключение шкафа управления согласно схеме подключений (Приложение 1).

Произведите подключение основной и резервной питающей линии согласно приведенной монтажной схеме (Приложение 1).

- кабель основной питающей линии подключается к клеммам X1;

- кабель резервной линии подключается к клеммам X2;

При подключении основной питающей линии следует проверить порядок чередования фаз. Если подключение правильное, при включении автомата QF1 включится пускатель КМ1, загорится светодиод «СЕТЬ» основного ввода, загорится светодиод «ВКЛЮЧЕН» основного ввода.

Если чередование фаз неправильное, пускатель КМ1 включится и затем

отключится с выдержкой времени установленной регуляторами на корпус реле.

При подключении резервного ввода, следует выполнить его фазировку в соответствии с основным вводом (указателем напряжения относительно основного ввода).

2. Выполните протяжку всех резьбовых соединений силовых цепей шкафа управления.

3. Установите переключатели «РУЧН/СТОП/АВТ», в положение «Стоп».

4. Включите автоматические выключатели QF1 и QF2; загорится светодиод «Сеть» на дверце шкафа управления.

5. Включите силовые автоматические выключатели QF3 и QF4, загорятся индикаторы «Питание насоса» насоса 1 и 2.

6. Включите автоматический выключатель цепей управления QF5, высветится индикация на дисплее контроллера .

7. Проверьте уставку термостата обогревателя, она должна быть $+5...10^{\circ}\text{C}$.

8. Проверьте правильность вращения вала рабочего колеса насоса.

Расположите насос таким образом, чтобы было обеспечено визуальное наблюдение за вращением вала рабочего колеса.

Переведите переключатель «РУЧН/СТОП/АВТ» в положение «РУЧН».

Запустите насос на 2-3 секунды нажатием кнопки «ПУСК», и внимательно наблюдая за вращением вала рабочего колеса, определить его направление. Рабочее колесо должно вращаться по направлению стрелки, изображенной на корпусе спиральном.

Аналогично проверьте направление вращения рабочего колеса второго насоса.

Для изменения направления вращения вала электродвигателя насоса следует поменять местами две из трех жил питающего кабеля насоса на соответствующем клеммнике шкафа управления.

9. Шкаф управления готов к работе.

2.3 Использование изделия

2.3.1 Пуск шкафа управления в работу

2.3.1.1 Пуск шкафа управления в ручном режиме

Для пуска насоса в ручном режиме необходимо:

1. Перевести переключатель «РУЧН/СТОП/АВТ», в положение «РУЧН».

2. Для пуска насоса в ручном режиме нажать кнопку «ПУСК».

3. Для остановки насоса в ручном режиме нажать кнопку «СТОП».

2.3.1.2 Пуск шкафа управления в автоматическом режиме

Для управления насосами в автоматическом режиме в качестве датчиков бака используются поплавковые выключатели. Расположение поплавковых выключателей в емкости приведено в приложении 2.

Для пуска насосов в автоматическом режиме необходимо:

1. Перевести переключатели «РУЧН/СТОП/АВТ», в положение «АВТ».

2. Пуск и останов насосов производится **автоматически** согласно алгоритму, указанному в п. 1.4.2.1.1.

2.3.2 Аварийные режимы работы

Перечень возможных неисправностей и способов их устранения приведены в таблице 8.

Таблица 8

Неисправность	Индикация	Причина	Устранение
Насос не запускается, остановился во время работы	нет индикации	Отсутствие питающего напряжения на вводе шкафа управления. Вводной автоматический выключатель отключился по причине короткого замыкания	Подать питающее напряжение. Проверить состояние насосов. Проверить сопротивление изоляции. Запустить станцию повторно
	«СЕТЬ» «АВАРИЯ» Авария УЗД НА1 или Авария УЗД НА2	Сработало устройство защиты двигателя УЗД-8Р	По индикации на устройстве защиты двигателя УЗД-8Р определить тип неисправности и устранить в соответствии с руководством по эксплуатации на насос
	«СЕТЬ» «АВАРИЯ» Авария УПП НА1 или Авария УПП НА2	Произошло аварийное отключение устройства плавного пуска соответствующего насоса	По коду аварии, отображаемому на дисплее устройства плавного пуска, определить тип неисправности (в соответствии с руководством по эксплуатации УПП). Устранить неисправность. Запустить насос повторно.
	«СЕТЬ» «АВАРИЯ» Авария пуска НА1 или Авария пуска НА2	Неисправность цепи управления магнитного пускателя	Устранить неисправность
Шкаф управления продолжает работать в прежнем режиме (остановлен). Горит индикатор «Авария КНС»	«СЕТЬ» «АВАРИЯ КНС» Обрыв поплавка —	Обрыв электрической цепи соответствующего поплавкового выключателя	Устранить обрыв
	«СЕТЬ» «АВАРИЯ КНС» КЗ поплавка —	Короткое замыкание электрической цепи соответствующего поплавкового выключателя	Устранить короткое замыкание
	«СЕТЬ» «АВАРИЯ КНС» Логическая авария	Логическое противоречие показаний поплавковых выключателей	Проверить правильность установки и работоспособность поплавковых выключателей. Проверить целостность электрической цепи поплавковых выключателей

3 Техническое обслуживание

3.1 Общие указания

Регулярные проверки и планово-предупредительное техобслуживание гарантируют более надёжную работу шкафа управления. Техническое обслуживание проводить не реже одного раза в месяц.

3.2 Меры безопасности

Все работы по техническому обслуживанию должны проводиться на обесточенном изделии. К работе с изделием должны допускаться лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации и имеющие допуск к работе с электроустановками с напряжением до 1000В.

3.3 Техническое обслуживание шкафа

Техническое обслуживание шкафа управления включает в себя периодический внешний осмотр, очистку от пыли, протяжку резьбовых соединений, а также техническое обслуживание отдельных элементов шкафа управления.

При внешнем осмотре проверить шкаф управления и токоподводящий кабель на отсутствие механических повреждений, обрыва заземляющего провода, замыкания на корпус.

3.3.1 Техническое обслуживание магнитных пускателей

Не реже одного раза в месяц необходимо производить осмотр магнитных пускателей. При осмотре проверить:

- внешний вид пускателя, состояние дугогасительной камеры, магнитопровода, контактов;
- состояние присоединительных проводов;
- отсутствие затирания подвижных частей пускателя (вручную);
- состояние затяжки винтов.

3.3.2 Техническое обслуживание автоматических выключателей

Выключатели необходимо содержать в чистоте, чтобы на них не попадали вода, масло, эмульсия и т.д. Периодически, через каждые 2 тысячи включений, но не реже одного раза в год выключатель нужно осматривать и протирать спиртом подвижные и неподвижные контакты. Осмотр выключателя также нужно производить после каждых двух отключений короткого замыкания. После каждого отключения тока короткого замыкания рекомендуется произвести 8-10 раз операцию «Включение-отключение» без тока.

3.3.3 Техническое обслуживание устройств плавного пуска

Устройство плавного пуска не требует никакого профилактического обслуживания. Тем не менее, рекомендуется периодически:

- проверять состояние и крепление соединений;
- убеждаться, что температура в непосредственной близости от пускателя остается на приемлемом уровне и вентиляция эффективна (средний срок службы вентиляторов равен 3 – 5 годам, в зависимости от окружающей среды);
- удалять при необходимости пыль с радиатора.

4 Хранение

Шкаф управления должен храниться в закрытых помещениях, в вертикальном или горизонтальном положении, при температуре $-25^{\circ}\dots+55^{\circ}\text{C}$, при отсутствии воздействия кислот, щелочей, бензина, растворителей, воды и т.д. при влажности не более 80% без конденсата. Укладывать шкафы на лицевую часть запрещается. Хранение должно осуществляться в транспортной таре.

5 Транспортирование

Упакованные изделия допускается транспортировать в закрытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозок, действующими на соответствующем виде транспорта.

Погрузка и выгрузка упакованных изделий должны проводиться в соответствии с надписями и знаками, нанесенными на транспортной таре. Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования изделия в транспортной таре не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

Расстановка и крепление упакованных изделий в транспортных средствах должны обеспечивать их устойчивое положение, исключать возможность смещения и ударов.

6 Свидетельство о приемке и упаковывании

Шкаф управления испытан, признан годным к эксплуатации и упакован.

Серия шкафа управления

Шкаф управления Иртыш ШУ1-2.30.П2.6-32А (RS-485) УХЛ1 №

Дата приемки

Ответственный за приемку

подпись

Дата упаковывания

Ответственный за упаковку

подпись

Изделие упаковано согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

Дата реализации " ____ " _____ 20__ г.

Допускается транспортирование и хранение изделий без средств временной противокоррозионной защиты по вариантам ВЗ-0 и ВУ-0.

7 Ресурсы, сроки службы и хранения, гарантии завода-изготовителя

7.1 Средний срок службы изделия - не менее 5 лет.

Средний срок службы устанавливается при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

7.2 Гарантии изготовителя

Срок гарантии - 12 месяцев с момента отгрузки.

Завод-изготовитель гарантирует соответствие шкафа управления его техническим характеристикам, надежную, безаварийную работу шкафа управления в рабочем интервале характеристик, безвозмездное устранение в кратчайший технически возможный срок дефектов, а также замену вышедших из строя деталей в течение гарантийного срока по причине поломки или преждевременного износа при соблюдении потребителем правил транспортирования, хранения, монтажа, технического обслуживания и эксплуатации, указанных в настоящем паспорте;

При проведении гарантийного ремонта течение срока гарантии приостанавливается на время проведения ремонта;

Завод-изготовитель может отказать в гарантийном ремонте в случае:

- Наличия механических повреждений, дефектов, вызванных несоблюдением правил эксплуатации, транспортирования и хранения;
- Самостоятельного ремонта или изменения внутреннего устройства;
- Изменения, стирания, удаления или неразборчивости серийного номера изделия на бирке;
- Наличия дефектов, вызванных стихийными бедствиями, пожаром и т.д.;
- Применения изделия не по прямому назначению;

Претензии принимаются только при наличии оформленного акта-рекламации (или заявления) с указанием проявлений неисправности.

Транспортирование неисправного изделия осуществляется силами Покупателя.

Изделие, передаваемое для гарантийного ремонта, должно быть очищено от загрязнений и полностью укомплектовано.

Приведенные выше гарантийные обязательства не предусматривают ответственности за любые прямые или косвенные убытки, потерю прибыли или другой ущерб.

За неправильность выбора шкафа управления завод-изготовитель ответственности не несет.

ВНИМАНИЕ: Перед запуском изделия в эксплуатацию, внимательно ознакомьтесь с Инструкцией по эксплуатации и другими правилами и нормативными документами, действующими на территории РФ. Нарушение требований этих документов влечет за собой прекращение гарантийных обязательств перед Покупателем.

8 Сведения завода-изготовителя

ОДО «Предприятие «Взлет»

644013, г. Омск; ул. Завертяева, 36;

Тел. (3812) 600-639; Факс (3812) 602-030;

E-mail: asu@vzlet-omsk.ru

www.vzlet-omsk.ru

Приложение 1
Схема электрическая подключений

Таблица внешних подключений шкафа управления.

Таблица 9

Поз.	Контакт		Назначение вывода	Примечание
X1	"L1.1"		Ввод фазы А	3ф, 380 В, 50 Гц Ввод 1
	"L2.1"		Ввод фазы В	
	"L3.1"		Ввод фазы С	
	"N"		Ввод нейтрали	
	"Pe"		Ввод шины заземления	
X2	"L1.2"		Ввод фазы А	3ф, 380 В, 50 Гц Ввод 2
	"L2.2"		Ввод фазы В	
	"L3.2"		Ввод фазы С	
	"N"		Ввод нейтрали	
	"Pe"		Ввод шины заземления	
X3	"U1"		Подключение жилы кабеля U насоса 1	
	"V1"		Подключение жилы кабеля V насоса 1	
	"W1"		Подключение жилы кабеля W насоса 1	
	"Pe"		Подключение жилы заземления насоса 1	
X4	"U2"		Подключение жилы кабеля U насоса 2	
	"V2"		Подключение жилы кабеля V насоса 2	
	"W2"		Подключение жилы кабеля W насоса 2	
	"Pe"		Подключение жилы заземления насоса 2	
X5	"Z1"		Подключение вывода датчика влажности насоса 1	
	"t1"		Подключение 1-го вывода термодатчика насоса 1	
	"t1"		Подключение 2-го вывода термодатчика насоса 1	
	"Z2"		Подключение вывода датчика влажности насоса 2	
	"t2"		Подключение 1-го вывода термодатчика насоса 2	
	"t2"		Подключение 2-го вывода термодатчика насоса 2	
X6	"H1"		Подключение контакта «низ» поплавка 1	Уровень 1
	"B1"		Подключение контакта «верх» поплавка 1	
	"O1"		Подключение контакта «общий» поплавка 1	
	"H2"		Подключение контакта «низ» поплавка 2	Уровень 2
	"B2"		Подключение контакта «верх» поплавка 2	
	"O2"		Подключение контакта «общий» поплавка 2	
	"H3"		Подключение контакта «низ» поплавка 3	Уровень 3
	"B3"		Подключение контакта «верх» поплавка 3	
	"O3"		Подключение контакта «общий» поплавка 3	
	"H4"		Подключение контакта «низ» поплавка 4	Уровень 4
	"B4"		Подключение контакта «верх» поплавка 4	
	"O4"		Подключение контакта «общий» поплавка 4	
X7	"+"		Подключение положительного вывода датчика уровня	Сигнал 4...20 мА
	"-"		Подключение отрицательного вывода датчика уровня	
	"Pe"		Подключение заземления датчика уровня	
X8	"D+"		Подключение RS-485	
	"D-"			
	"Pe"			
X9	ТС	Общий	Общий вывод дискретных выходов	Максимальная нагрузка 230В, 2А
		Ввод 1	Включен ввод (основной) 1	
		Ввод 2	Включен ввод (резервный) 2	
		Работа НА1	Насос 1 включен	
		Работа НА2	Насос 2 включен	
		Авария НА1	Авария насоса 1	
		Авария НА2	Авария насоса 2	
		Авария станции	Авария станции	
Переполн.	Перепополнение приемного резервуара			

Приложение 2

Рекомендации по установке поплавковых выключателей

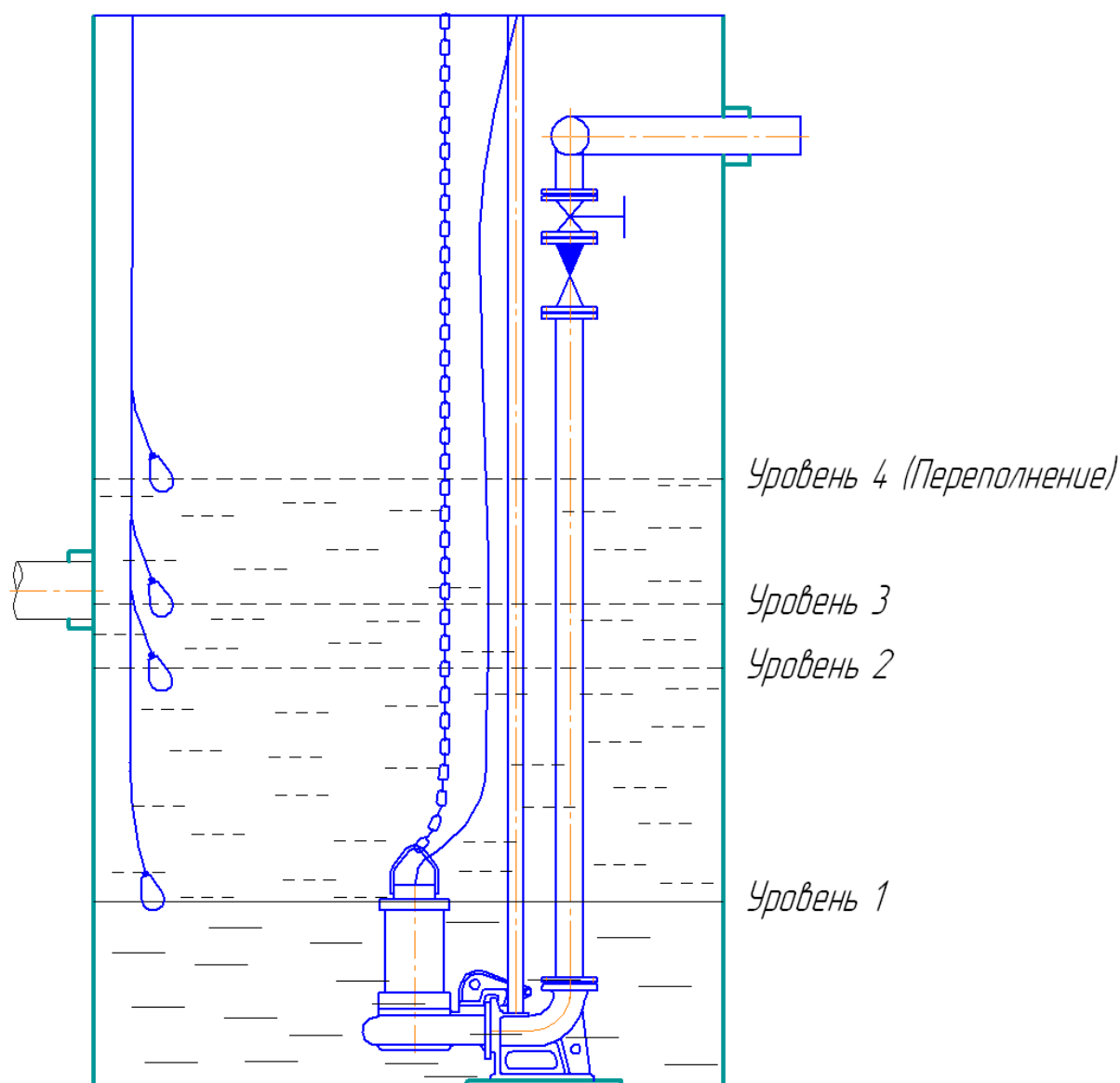


Рисунок 3

Поплавковый выключатель 1 (Уровень 1) должен располагаться таким образом, чтобы при отключении насоса уровень жидкости в емкости КНС находился у верхней кромки двигателя.

Поплавковый выключатель 2 (Уровень 2) отрегулировать на уровень (момент включения первого насоса) на 250 мм ниже верхней обвязки корзины. В том случае, если корзина не предусмотрена в конструкции КНС, уровень выставляется по нижней точке сливного коллектора.

Поплавковый выключатель 3 (Уровень 3) отрегулировать на уровень включения второго насоса. Второй насос включается, когда первый насос не успевает откачивать прибывающий объем стоков.

Поплавковый выключатель 4 (Уровень 4) отрегулировать уровень включения сигнала переполнение.

Приложение 3
Схема электрическая принципиальная

Приложение 4
Общий вид шкафа управления и габаритные размеры

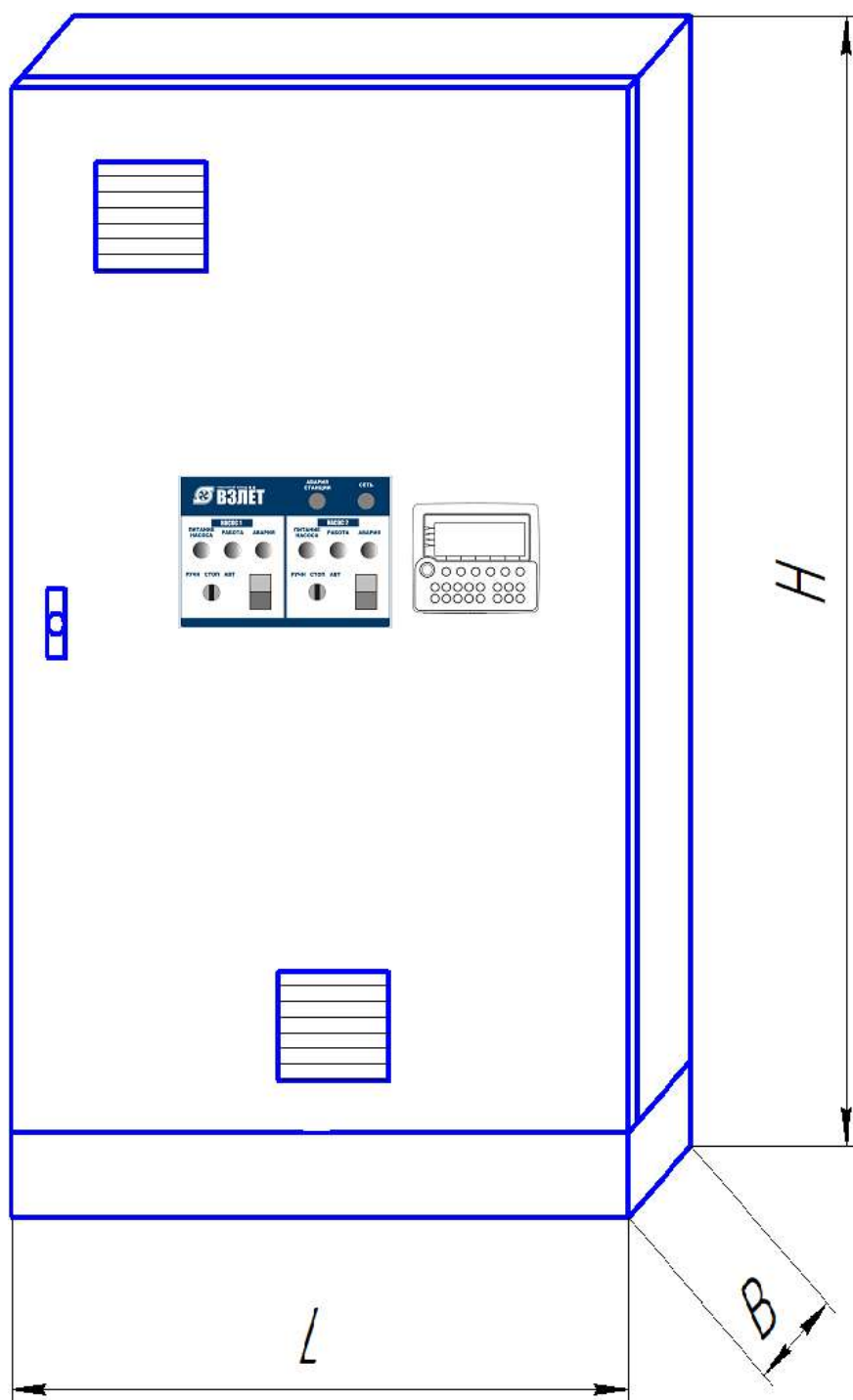


Рисунок 4

Габаритные размеры шкафов управления приведены в таблице 10.

Таблица 10

Наименование Шкафа управления	H, мм	L, мм	B, мм
ШУ1-2.30.П2.6-32А (RS-485) УХЛ1	1900	800	600

Приложение 5

Передача данных по RS 485

Для передачи данных о работе насосной станции в систему АСУ ТП используется интерфейс RS-485. Для связи используется протокол Modbus RTU (2 стоповых бита, без контроля четности). Адрес контроллера – 1, скорость 115200.

Адреса ячеек памяти приведены в таблице 11

Таблица 11

Адрес	Тип	Переменная	
00000	int	Насосы	бит 0 – насос 1 включен; бит 1 – автоматический режим насоса 1; бит 2 – авария насоса 1; бит 3 – насос 2 включен; бит 4 – автоматический режим насоса 2; бит 5 – авария насоса 2;
00001	int	Аварии	бит 0 – авария УЗД насоса 1; бит 1 – авария УЗД насоса 2; бит 2 – авария УПП насоса 1; бит 3 – авария УПП насоса 2; бит 5 – логическая авария; бит 6 – переполнение; бит 7 – обрыв поплавка 1; бит 8 – обрыв поплавка 2; бит 9 – обрыв поплавка 3; бит 10 – обрыв поплавка 4; бит 11 – КЗ поплавок 1; бит 12 – КЗ поплавок 2; бит 13 – КЗ поплавок 3; бит 14 – КЗ поплавок 4; бит 15 – авария датчика уровня.
00002	int	Уровень по показаниям датчика уровня x 10 (в метрах)	
00003	int	Уровни	бит 0 – уровень 1; бит 1 – уровень 2; бит 2 – уровень 3; бит 4 – переполнение.
00004	int	Ток НА1 в Амперах	
00005	int	Ток НА2 в Амперах	
00007	int	Наработка станции (в часах)	
00008	int	Наработка насоса 1 (в часах)	
00009	int	Наработка насоса 2 (в часах)	
00011	int	Пуски НА1	
00012	int	Пуски НА2	